

Química

Aula 03 - Por que é importante utilizar a tabela periódica?

Vídeo de apoio: <https://www.youtube.com/watch?v=BLq-kOev5Ec&list=PLxI8Can9yAHcG6YgNJr9ROAT7Ypquu-1S&index=3>

Retomada

A eletrosfera se organiza em níveis e subníveis de energia

Na $11p+(11e^-) 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \rightarrow 1e^-$ na C.V.

Ca $20p+(20e^-) 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \rightarrow 2e^-$ na C.V.

F $9p+(9e^-) 1s^2 2s^2 2p^5 \rightarrow 7e^-$ na C.V

C.V. = Camada de valência

Nesta aula

Organização geral da tabela periódica

Propriedades periódicas

Tabela Periódica dos Elementos

1	2																	18
1A	Novo Original																	VIIIA
1	2																	2
H																		He
Hidrogênio																		Hélio
1,00794																		4,002602
3	4																	10
Li	Be																	Ne
Lítio	Béριο																	Neônio
6,941	9,012182																	20,1797
11	12																	18
Na	Mg																	Ar
Sódio	Magnésio																	Argônio
22,989769	24,3050																	39,948
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Potássio	Cálcio	Escândio	Titânio	Vanádio	Cromo	Manganesa	Ferro	Cobalto	Níquel	Cobre	Zinco	Gálio	Germânio	Arsênio	Selênio	Bromo	Criptônio	
39,0983	40,078	44,955910	47,88	50,9415	51,9961	54,938049	55,845	58,933200	58,6934	63,546	65,409	69,723	72,64	74,92160	78,96	79,904	83,798	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Rúbio	Estrôncio	Ítrio	Zircônio	Níbio	Molibdênio	Tecnécio	Ródio	Ródio	Paládio	Prata	Cádmio	Índio	Estanho	Antimônio	Telúrio	Iodo	Xenônio	
85,4678	87,62	88,90585	91,224	92,90638	95,94	(98)	101,07	102,90550	106,42	107,8682	112,411	114,818	118,710	121,760	127,60	126,90447	131,29	
55	56	57 to 71																86
Cs	Ba																	Rn
Césio	Bário																	Rádionio
132,90545	137,327																	(222)
7	8	89 to 103																118
Fr	Ra																	Uuo
Fráncio	Rádio																	Ununoctício
(223)	(226)																	
Massas atômicas em parênteses são aquelas do isótopo mais estável ou comum.																		
Clique no elemento para ver o design © 1997 Michael, Carolyn Michael e Carolyn Smith http://www.dayan.commercial																		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
Lantânio	Cério	Praseodímio	Néodímio	Promécio	Samaritério	Európio	Gadolínio	Terbório	Dísprio	Hólmio	Érbio	Tulio	Ítrio	Lutécio				
138,9055	140,116	140,90768	144,24	(145)	150,36	151,964	157,25	158,92534	162,500	164,93032	167,259	168,93421	173,04	174,967				
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103				
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				
Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Neptúnio	Plutônio	Amélio	Cúrio	Berquélio	Califórnia	Einsteinio	Férmio	Mendelevio	Nobelio	Lawrêncio				
(227)	232,0381	231,03688	238,02891	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)				

A tabela periódica atual está dividida da seguinte maneira:

- **Períodos: Linhas horizontais(esquerda para direita)** da tabela, no total são **sete**. Em termos de distribuição eletrônica, o período refere-se às camadas de um átomo eletricamente neutro (estado fundamental).
- **Famílias ou Grupos: Linhas verticais(de cima para baixo)** da tabela, no total são **dezoito**. Atualmente os grupos são identificados pelos números de 1 a 18, contudo, há a maneira mais antiga e ainda usual: divisão em sub-grupos ou famílias.

Nível de valência e localização

(H) 1e- 1s¹

- Elemento do bloco s
- Período 1
- Família 1

(O) 8e- 1s² 2s² 2p⁴

- Elemento do bloco p
- Período 2
- Família 4

(Na) 11e- 1s² 2s² 2p⁶ 3s¹

- Elemento do bloco s
- Período 3
- Família 1

(Si) 14e- 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p²

- Elemento do bloco p
- Período 3
- Família 2

(Sc) 21e- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

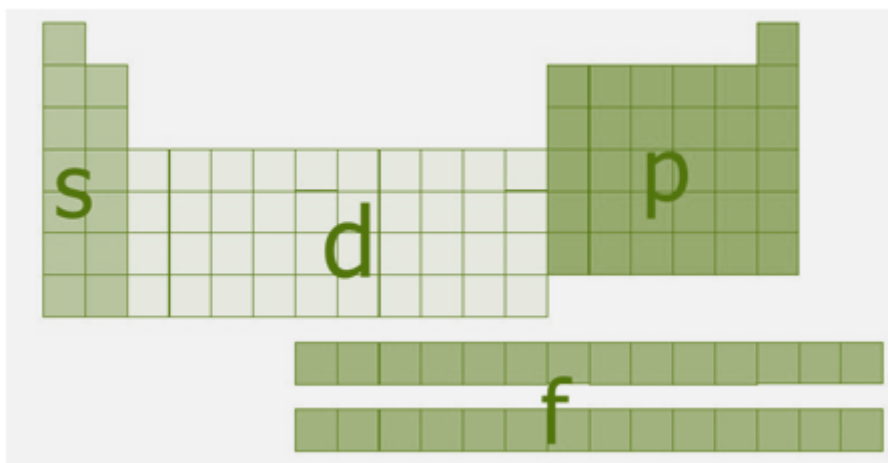
- Elemento do bloco d
- Período 4
- Família 1

(¿) 10e- QUAL É O ELEMENTO?

Famílias mais importantes

- **Família 1A (Grupo 1):** Metais alcalinos.
- **Família 2A (Grupo 2):** Metais alcalino-terrosos.
- **Família 3A (Grupo 13):** Família do Boro
- **Família 4A (Grupo 14):** Família do Carbono
- **Família 5A (Grupo 15):** Família do Nitrogênio
- **Família 6A (Grupo 16):** Calcogênios
- **Família 7A (Grupo 17):** Halogênios
- **Família 8A ou 0 (Grupo 18):** Gases nobres

A tabela e os subníveis energéticos



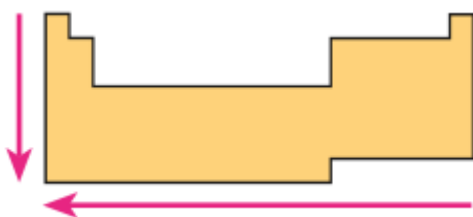
Existem quatro subníveis de energia, cada um com uma quantidade máxima de elétrons, são eles: s, p, d, f. Cada um comportando respectivamente 2, 6, 10 e 14 elétrons. Na figura acima, veja como os subníveis se distribuem ao longo da tabela periódica. Também podemos classificar os elementos em: **representativos (s e p)** e de **transição externa (d)** e **transição interna (f)**.

Propriedades Periódicas

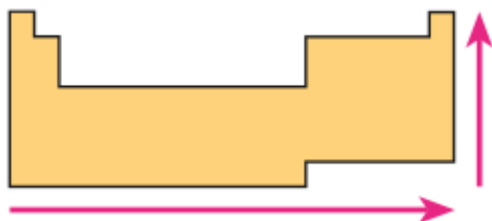
Periódico é uma publicação eletrônica ou impressa que tem edições periódicas. Em termos acadêmicos, periódico pode ser compreendido como uma revista acadêmica e científica. Uma periodicidade também ocorre na tabela dos elementos, não é a toa que ela possui “periódica” em seu nome, isso indica que essa tal periodicidade ocorre, com algumas propriedades, quando os [elementos químicos são organizados em ordem crescente de número atômico](#). As principais **propriedades periódicas** são: **raio**

atômico, potencial de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade.

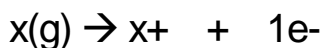
- **Raio Atômico(tamanho):** É a metade da distância entre núcleos de dois átomos neutros, no estado gasoso, sem estarem ligados quimicamente. Em família cresce de cima para baixo, pois há um aumento de camada. Nos períodos cresce da direita para a esquerda pois há uma diminuição no número de prótons (elétrons).



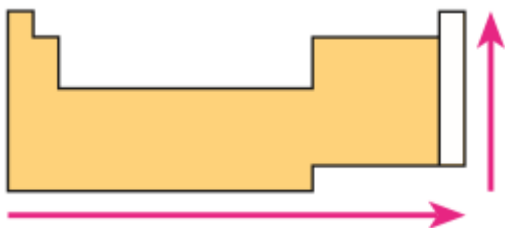
- **Potencial de Ionização:** é a **energia mínima necessária para se arrancar um elétron de um átomo** que se encontra no estado fundamental, gasoso e isolado. Esta, inclui os gases nobres.



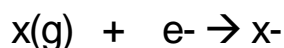
1e⁻ é removido pelo átomo na fase gasosa



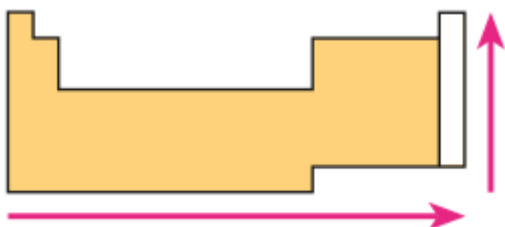
- **Afinidade Eletrônica:** de um átomo é a quantidade de energia liberada quando um átomo gasoso, isolado e no seu estado fundamental, recebe 1 elétron. **Exclui os gases nobres.**



1e⁻ é adquirido pelo átomo na fase gasosa



- **Eletronegatividade:** Mede a tendência que um átomo possui de atrair elétrons numa ligação química. **Exclui os gases nobres.**



Exercícios

1 – (Cesgranrio-RJ) Considerando um grupo ou família na tabela periódica, podemos afirmar em relação ao raio atômico:

- a) Aumenta com o aumento do número atômico, devido ao aumento do número de camadas.
- b) Aumenta à medida que aumenta o número de elétrons do nível L.
- c) Não sofre influência da variação do número atômico.
- d) Diminui à medida que aumenta o número atômico, devido ao aumento da força de atração do núcleo.
- e) Diminui com o aumento atômico, devido ao aumento do número de elétrons.

2 – (UFF 2004 – 1ª Etapa) Os elementos químicos prestam-se a inúmeras aplicações relacionadas ao nosso cotidiano. Para se montar, por exemplo, uma célula fotoelétrica – dispositivo capaz de gerar uma corrente ou tensão elétrica, quando excitado por luz – são

utilizados para constituir o anodo, metais como o Rubídio (Rb) e o Césio (Cs), sobre os quais a luz incidirá. A utilização desses elementos está no fato de apresentarem:

- a) pequenos raios atômicos.
- b) elevados potenciais de ionização.
- c) elevada eletroafinidade.
- d) elevada eletronegatividade.
- e) baixos potenciais de ionização.

3 – (UERJ 2013 – 2º Exame) Em uma das primeiras classificações periódicas, os elementos químicos eram organizados em grupos de três, denominados tríades. Os elementos de cada tríade apresentam propriedades químicas semelhantes, e a massa atômica do elemento central equivale aproximadamente à média aritmética das massas atômicas dos outros dois. Observe as tríades a seguir:

Li
Na
K

Cl
Br
I

S
X
Te

Com base nos critérios desta classificação, a letra X corresponde ao seguinte elemento químico:

- a) O
- b) As
- c) Se

d) Po

Gabarito

1 – A

2 – E

3 – C

Exercícios de vestibular

1) (Unitau/Inverno 2016) - Um elemento químico X apresenta configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^4$. Podemos afirmar que, na tabela periódica, esse elemento químico está localizado no

- a) 2º período, família 6A.
- b) 3º período, família 6A.
- c) 2º período, família 7A.
- d) 3º período, família 7A.
- e) 4º período, família 5A.

2) (UFPA) - Um átomo, cujo número atômico é 18, está classificado na Tabela Periódica como:

- a) metal alcalino
- b) metal alcalinoterroso
- c) metal terroso
- d) ametal
- e) gás nobre

Ver resposta!

3) (UFAL) - Para um elemento químico representativo (grupos 1,2,13,14,15,16,17,18), o número de elétrons na camada de valência é o número do grupo. O número de camadas eletrônicas é o número do período. O elemento químico com configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$ está situado na tabela periódica no grupo:

- a) 3A e período 4.
- b) 3B e período 3.
- c) 5A e período 4.
- d) 5B e período 5.
- e) 4A e período 4.

4) (PUCCAMP-SP) - O subnível de maior energia do átomo de certo elemento químico é $4d^5$. Esse elemento é um metal:

- a) de transição do 4º período da tabela periódica.
- b) de transição do grupo 5B da tabela periódica.
- c) representativo do 4º período da tabela periódica.
- d) representativo do 5º período da tabela periódica.

e) de transição do 5º período da tabela periódica.

5) (Unimep-SP) - Nos metais de transição interna, o elétron de diferenciação (o mais energético) se localiza no:

- a) subnível "s", da última camada.
- b) subnível "p", da penúltima camada.
- c) subnível "f", da antepenúltima camada.
- d) subnível "d", da antepenúltima camada.
- e) subnível "g", da penúltima camada.

6) (Ueba) - Um átomo apresenta normalmente 2 elétrons na primeira camada, 8 elétrons na segunda, 18 elétrons na terceira camada e 7 na quarta camada. A família e o período em que se encontra esse elemento são, respectivamente:

- a) família dos halogênios, sétimo período
- b) família do carbono, quarto período
- c) família dos halogênios, quarto período
- d) família dos calcogênios, quarto período
- e) família dos calcogênios, sétimo período

1)Resposta: a.

Resolução: O período corresponde à camada mais externa na distribuição eletrônica, ou seja, é 2. Já a família é indicada pelo número de elétrons na camada de valência, portanto, será 6A (2 elétrons de $2s^2$ + 4 elétrons de $2p^4$).

2)Resposta: e.

Resolução:

Vejam os subníveis de distribuição eletrônica desse átomo:
 $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$.
Note que esse elemento possui 8 elétrons na camada de valência, ou seja, ele é da família 8A ou 18, dos gases nobres.

3)Resposta: c.

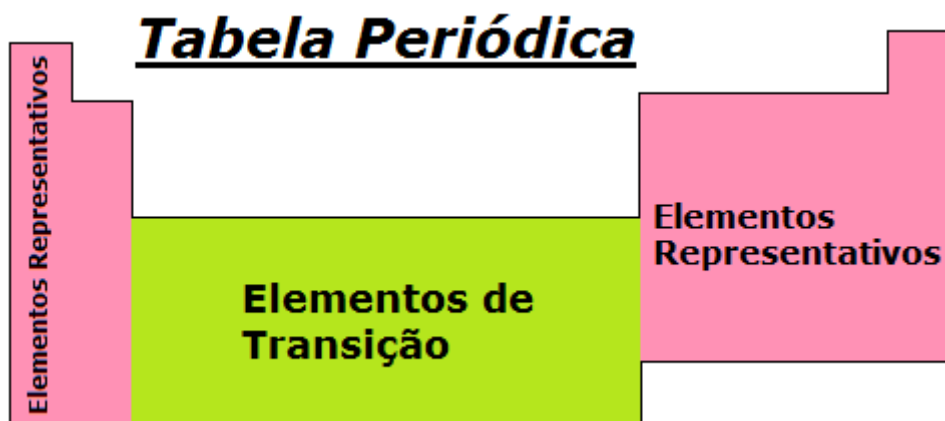
Resolução:

Número de camadas = 4 = período 4.
Número de elétrons de valência = 5 = 5A.
Ver resposta!

4)Resposta: e.

Resolução:

Distribuição eletrônica desse átomo:
 $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^{10}$ $4p^6$ $5s^2$ $4d^5$.
Como ele tem 5 camadas, está no 5º período.
Quando tivermos o subnível mais energético como "d", somamos os elétrons dele e do subnível anterior para descobrir a família. Ou seja, 2 elétrons do $5s^2$ + 5 elétrons do $4d^5$ = família 7B. Dessa forma já sabemos que o átomo está localizado no centro da tabela periódica.
Outra coisa importante: elementos com subnível mais energético em "d" são sempre elementos de transição.



5)Resposta: c.

Resolução: Nos metais de transição interna (lantanídeos e actinídeos) o elétron mais energético se encontra no subnível "f".

Ver resposta!

6)Resposta: c.

Resolução:

Distribuição eletrônica:
 $1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^6 \quad 4s^2 \quad 3d^{10} \quad 4p^5$
 Vai até a quarta camada = 4º período.
 Como o subnível mais energético é o "p", basta somarmos os elétrons da camada de valência para descobrir a família. $2 (4s^2) + 5 (4p^5) = 7 = \text{família 7A}$.
A família 7A ou 17 é a dos halogênios.